

STILL PICTURE VIDEO CAMERA DEVICE USING SOLID STATE IMAGE PICKUP ELEMENT

Patent Number: JP6070224
Publication date: 1994-03-11
Inventor(s): IKEDA KEI
Applicant(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: ☐ JP6070224
Application Number: JP19920222729 19920821
Priority Number(s):
IPC Classification: H04N5/235; G03B7/085; H04N5/225
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a compact video camera device which can obtain a frame still picture with high exposure accuracy while using a shutter of a simple mechanical structure.

CONSTITUTION: A sector 50a of a lens shutter 50 is provided at the aperture position of a photographing lens system 20 together with a solid state image pickup element 10 set at the focus position respectively. The sector 50a is opened and closed by a motor 47 controlled by a motor driving circuit 46 and via a drive lever 48 and a follower lever 49. In a holding state, the sector 50a is kept open and then closed when a shutter button is started. Meanwhile the accumulation of video signals is started under the control of a solid state image pickup element driving circuit 44 for the element 10 to fetch the images in a period when the closing action of the sector 50a is started and then completed. The accumulation of video signals of the element 10 is complete after the sector 50a is closed. Then the video signals are read out twice out of a storing part for each field. Thus the video signals P equivalent to two fields (one frame) are obtained.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(11)特許出願公開番号

特開平6-70224

(43)公開日 平成6年(1994)3月11日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 N 5/235

G O 3 B 7/085

H 0 4 N 5/225

9224-2K

D

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 9 頁)

(21)出題番号 特願平4-222729

(22)出願日 平成4年(1992)8月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 池田 圭

香川県高松市寿町2丁目2番10号 松下寿
電子工業株式会社内

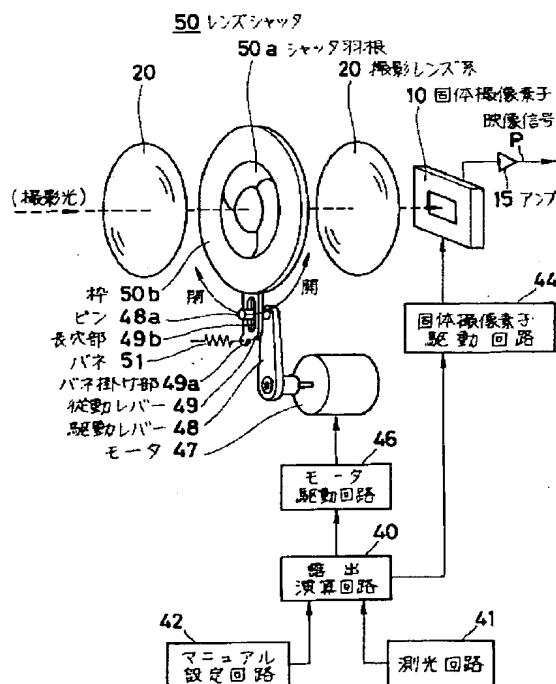
(74)代理人 弁理士 武田 元敏

(54)【発明の名称】 固体撮像素子を用いた静止画ビデオカメラ装置

(57) 【要約】

【目的】 簡単な機械的構造のシャッタを使用しながら、高い露出精度を確保し、小型で安価なフレーム静止画が得られる。

【構成】 撮影レンズ系20の開口絞り位置にはレンズシャッター50のシャッター羽根50aが、焦点位置には固体撮像素子10が設置される。このシャッター羽根50aはモータ駆動回路46にて制御されるモータ47にて駆動レバー48、従動レバー49を介してシャッター羽根50aが閉開する。待機状態においては、シャッター羽根50aは開放に保ち、シャッターボタンの起動に伴って、まず、シャッター羽根の閉鎖動作が開始され、シャッター羽根の閉鎖動作の開始から閉鎖終了までの間の時刻に固体撮像素子駆動回路44の制御にて前記固体撮像素子10の画像取り込みのための蓄積を開始し、シャッター羽根の閉鎖動作終了後、固体撮像素子の蓄積を終了し、映像信号を蓄積部から1フィールドずつ2回にわたって読み出し、2フィールド(1フレーム)分の映像信号Pを得るようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 撮影レンズ系の開口絞り位置に設けられた撮影光束を制限可能なシャッタ羽根の開鎖動作の開始から閉鎖終了までの時間に、固体撮像素子の静止画像信号取り込みのための蓄積を開始し、シャッタ羽根の開鎖動作終了後、固体撮像素子の蓄積を終了することを特徴とする固体撮像素子を用いた静止画ビデオカメラ装置。

【請求項2】 前記固体撮像素子の静止画像取り込みのための蓄積を開始する直前までに蓄積部に蓄積された電荷を前記固体撮像素子の電子高速シャッタを利用して排出することを特徴とする請求項1記載の固体撮像素子を用いた静止画ビデオカメラ装置。

【請求項3】 前記シャッタ羽根を開鎖方向に付勢するばねと、前記ばねの付勢力に抗してシャッタ羽根を開放方向に駆動するモータとを有し、

(1) 静止画ビデオカメラとして使用する場合には、第1の動作で前記シャッタ羽根をモータにより開放状態に駆動・保持させ、第2の動作でモータへの通電を解除し、前記ばねの付勢力により、シャッタ羽根を閉鎖させる。

(2) 動画ビデオカメラとして使用する場合には、固体撮像素子に入射する光量に応じて、モータへの通電を短い周期で断続することにより、シャッタ羽根を適切な絞り値に保持させることを特徴とする請求項1記載の固体撮像素子を用いた静止画ビデオカメラ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、スチルビデオカメラなど、固体撮像素子を用いて静止画を撮影・記録する静止画ビデオカメラ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオカメラの撮像素子には、光電管に替わり、固体撮像素子が広く用いられるようになったが、静止画ビデオカメラにおいても固体撮像素子が利用されるのが一般的となっている。静止画ビデオカメラに使用される固体撮像素子は、コスト的に、動画ビデオカメラの固体撮像素子を用いる場合が多い。

【0003】 図3は一般のCCD(電荷結合素子)型固体撮像素子10の構造を示す平面図である。図3に示すように、蓄積部11にはAフィールド用蓄積画素A1、A2、A3と、Bフィールド用蓄積画素B1、B2、B3とが交互に配置されており、各画素は入射する光量に比例して電荷を蓄える。蓄積画素列間には、垂直転送CCD12が挿入され、Aフィールド用蓄積画素に蓄積した電荷、またはBフィールド用蓄積画素に蓄積した電荷のいずれか、または両者の和を選択的に垂直転送CCD12に移動させた後、電荷を下方向に転送する。垂直転送CCD12のさらに下部には電荷を一時蓄える一時蓄積部13およびこの一時蓄積部13の各列の電荷を連続した信号として順次転送する水平転送CCD14があり、アンプ15に接続されていて映像信号Pの読み出しが行われる。なお、16は

掃き出しドレインで、電子高速シャッタを使用するとき撮影に不要な電荷を垂直転送CCD12を経て高速で排出することができる。

【0004】 ところで、テレビジョン信号(NTSC、PALなど)を用いてビデオカメラを構成する場合、テレビ画面の飛び越し走差(インターレース)の関係から、1フィールドを単位として固体撮像素子10からの映像信号の読み出しが行われるが、1フィールド分のみの映像信号によって、静止画面を構成すると、テレビモニタでは1スキャン分の映像情報しか得られないから、テレビ画面のフィールド画面とフレーム画面の相違を示す、図4(a)のフィールド画面のように、縦方向に262.5本しか走査線がないことになり、画面の垂直解像度が低下する。

【0005】 これを改善するためには、2フィールドつまり1フレーム分の映像信号を固体撮像素子10から取り込んで、図4(b)のフレーム画面のように、テレビモニタで2スキャン分の映像情報を表示すれば、縦方向に52.5本分の走査線があることになり、画面の垂直解像度を改善し、通常の動画と同等の垂直解像度を得ることができる。

【0006】 しかしながら、上述のように、静止画ビデオカメラに使用される固体撮像素子のほとんどは動画ビデオカメラの固体撮像素子を用いているため、通常の固体撮像素子では、1フィールドを単位として固体撮像素子からの映像信号の読み出しが行われるため、垂直転送CCD12、一時蓄積部13および水平転送CCD14では、一度に1フィールド分(走査262.5本分)の映像信号しか処理できず、一度に2フィールド(1フレーム分)の映像の読み出しはできない。つまり、固体撮像素子10の蓄積部11はAフィールド用、Bフィールド用の2フィールド分の画素が配列されているにもかかわらず、それらに蓄積された信号を転送する通路である垂直転送CCD12、一時蓄積部13および水平転送CCD14が、1フィールド分の処理能力しか持たない。

【0007】 このため、もし固体撮像素子10の蓄積部11にAフィールドとBフィールドの電荷が蓄積されている場合、この2フィールド分の信号を読み出そうとすると、2度の動作が必要である。すなわち、まず、Aフィールドの映像信号を蓄積部11から選択的に読み出し、その後でBフィールドの映像信号を蓄積部11から選択的に読み出す。

【0008】 しかしながら、このようにすると、前半Aフィールドの読み出し中、後半のBフィールドの電荷は蓄積部11に残存することになるが、蓄積部11には光線が入射し続けるため、Bフィールドの蓄積部11の電荷が必要以上に増大し、AフィールドとBフィールドとでは、露出時刻および露出レベルが異なり、正常な静止画像が得られなくなる。

【0009】 以上の理由から、固体撮像素子自体の1つ

の機能である、電子高速シャッタモードでは、任意のシャッタスピードを得ることができるが、1フィールド分の映像信号しか得られず、1フレーム分の静止画を得ることはできなかった。

【0010】この対策として、従来より、機械的なシャッタを追加し、固体撮像素子に入射する撮影光線を遮断する方法が用いられている。機械的なシャッタは、焦点面の直前に配置されるフォーカルブレン・シャッタと、撮影光学系の瞳位置近傍に配置されるレンズシャッタの2つのタイプに大別される。

【0011】図5は、従来のフォーカルブレン・シャッタを用いた静止画ビデオカメラの分解斜視図を示す。撮影レンズ系20の焦点位置には固体撮像素子10が配置されている。図中の破線は光軸上の光線経路を示す。フォーカルブレン・シャッタ30は、固体撮像素子10の直前に配置されている。30aはフォーカルブレン・シャッタの先行側羽根、30bは後行側羽根である。このフォーカルブレン・シャッタ30の構造および動作については、写真用カメラに用いられているものと同様であるので説明は省略する。

【0012】露出演算回路40は、自動露出を行う場合には測光回路41からの出力を、マニュアル露出を行う場合にはマニュアル設定回路42からの出力を取り入れ、固体撮像素子10とフォーカルブレン・シャッタ30との駆動タイミングを演算する。フォーカルブレン・シャッタ駆動回路43は、露出演算回路40からのタイミング信号に応じ、フォーカルブレン・シャッタ30を駆動制御する。また、固体撮像素子駆動回路44は、露出演算回路40からのタイミング信号に応じ、固体撮像素子10のモード(蓄積終了、電荷の読み出しなど)を1フィールドを時間単位として、切り換える。固体撮像素子10からの映像信号Pはアンプ15により増幅され、その後、図示せざる回路により記録、再生などが行われる。

【0013】次に、図6は従来のレンズシャッタを用いた静止画ビデオカメラの分解斜視図を示し、45はレンズシャッタ駆動回路であり、その他、前記図5と共通な部分については符号を同じくしている。撮影レンズ系20の焦点位置には固体撮像素子10が配置されており、図中の破線は光軸上の光線経路を示す。レンズシャッタ50は、撮影レンズ系20の開口絞りの位置に配置されている。レンズシャッタの構造および動作については、写真用カメラに用いられているものと同様であるので、説明は省略する。

【0014】露出演算回路40は、自動露出を行う場合には測光回路43からの出力を、マニュアル露出を行う場合にはマニュアル設定回路42からの出力を取り入れ、固体撮像素子10とレンズシャッタ50との駆動タイミングを演算する。レンズシャッタ駆動回路45は、露出演算回路40からのタイミング信号に応じ、レンズシャッタ50を駆動制御する。また、固体撮像素子駆動回路44は、露出演算

回路40からのタイミング信号に応じ、固体撮像素子10のモード(蓄積終了、電荷の読み出しなど)を1フィールドを時間単位として、切り換える。固体撮像素子10からの映像信号Pはアンプ15により増幅され、その後、図示せざる回路により記録、再生などが行われる。

【0015】次に従来例の動作について図7を参照しながら説明するが、動作は、前記図5のフォーカルブレン・シャッタ30、図6のレンズシャッタ50のいずれの場合も同様である。

10 【0016】図7は、従来の機械的シャッタの駆動方法を示したタイミング・チャートで、横軸に時間を、縦軸にシャッタ羽根の開閉によって固体撮像素子に入射する光量を示している。また、下段は固体撮像素子(CCD)の駆動の状態を示すが、図中tの長さは1フィールド時間(NTSC信号の場合には、約1/60秒)を示しており、この時間単位で固体撮像素子は駆動状態を変更することができる。

【0017】シャッタボタンが押されない待機状態においては、シャッタ羽根は閉鎖されており、時刻Sにおいてシャッタボタンが起動されると、SからT₁の時間、図示せざる自動露出機構の測光などが行われる。次に、時刻T₁において固体撮像素子の画像信号取り込みのための蓄積を開始し、次に時刻Aにおいてシャッタ羽根の開放動作が開始され、時刻B₀においてシャッタ羽根の開鎖動作が開始される。時刻E₀においてシャッタ羽根の開鎖動作が完了後、時刻T₂に固体撮像素子の蓄積を終了し、映像信号を蓄積部から1フィールドずつ2回にわたってAフィールド、次にBフィールドと読み出し、2フィールド(1フレーム)分の映像信号を得る。

30 【0018】このとき、固体撮像素子の光量変化は、曲線C₀で表され、固体撮像素子に蓄積される電荷量は斜線を施した部分の面積で表される。電荷量を抑えたい場合には、時刻B₀よりも早い時刻B₁において、シャッタ羽根の開鎖動作を開始(このときの光量変化は、曲線C₁で表わされる)し、逆に電荷量を増やしたい場合には、時刻B₀よりも遅い時刻B₂において、シャッタ羽根の開鎖動作を開始(このときの光量変化は、曲線C₂で表わされる)すればよい。これは、固体撮像素子に入射する光量に応じて調整する。

40 【0019】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では、上述の方法により、1フレーム分の静止画を得ているが、固体撮像素子の露光量に対するダイナミックレンジ(写真用語ではラチチュードという)は、写真フィルムに比べると非常に狭いため、固体撮像素子に適正レベルの露光量を与えるためには、露出精度の高い機械的シャッタが必要である。

【0020】動画ビデオカメラの場合には、得られる映像信号に対して、常時AGC(オート・ゲイン・コントロール)を行うことができるため、固体撮像素子に入射

する露光量の制御に関しては比較的寛大であるが、静止画ビデオカメラの場合には、撮影に利用されるのは瞬間光であり、AGCを行うことが困難である。

【0021】そのため、静止画ビデオカメラに使用する機械的シャッタには写真用カメラに使用するものよりも一段と高い露出精度が要求される。

【0022】ところで、前記図6のレンズシャッタ50を用いた場合には、図7において、時刻B₀で羽根の運動方向を開放方向から閉鎖方向に瞬時に反転させなければならないが、羽根の慣性質量や駆動力のバラツキのため、曲線C₀の山の高さにばらつきを生じやすい。その結果、露光量である、斜線部の面積にばらつきを生じ、露出精度が低下しやすいという問題があった。

【0023】一方、前記図5のフォーカルブレン・シャッタ30の場合には、先行側羽根30aが開放方向への運動を、後行側羽根30bが閉鎖方向への運動を個々に受け持つため、露光時の羽根の運動方向は一方向のみのため、露出精度は優れている。

【0024】一般に、レンズシャッタ50に比べてフォーカルブレン・シャッタ30の方が構造が複雑で、コストや大きさの点では不利ではあるが、以上の理由により、露出精度の点では優れているため、通常、フォーカルブレン・シャッタが用いられることが多かった。

【0025】なお、前記図5、図6の固体撮像素子10の掃き出しドレイン16で高速シャッタを使用するとき、撮影に不要な電荷を高速に排出するが、この排出のタイミングが静止画像取り込みのための蓄積を開始する直前までに蓄積部に蓄積された電荷を排出しないと、固体撮像素子10の蓄積部11や垂直転送CCD12には電荷があふれて撮影画面が飽和し、図8に例示するように「白トビ」を起こした部分wが生ずる。

【0026】本発明は、上記問題点を解決し、簡単な機械的構造のシャッタを使用しながら、高い露出精度を確保し、撮影画面が固体撮像素子に飽和しない小型で安価な静止画ビデオカメラを提供する。

【0027】

【課題を解決するための手段】本発明は、撮影レンズ系の開口絞り位置に設けられた撮影光束を制限可能なシャッタ羽根の閉鎖動作の開始から閉鎖終了までの時間に、固体撮像素子の静止画像信号取り込みのための蓄積を開始し、シャッタ羽根の閉鎖動作終了後、固体撮像素子の蓄積を終了することの特徴とする。

【0028】前記固体撮像素子の静止画像取り込みのための蓄積を開始する直前までに蓄積部に蓄積された電荷を前記固体撮像素子の電子高速シャッタを利用して排出する。また前記シャッタ羽根を閉鎖方向に付勢するばねと、前記ばねの付勢力に抗してシャッタ羽根を開放方向に駆動するモータとを有し、

(1) 静止画ビデオカメラとして使用する場合には、第1の動作で前記シャッタ羽根をモータにより開放状態に駆

動・保持させ、第2の動作でモータへの通電を解除し、前記ばねの付勢力により、シャッタ羽根を閉鎖させる。

【0029】(2) 動画ビデオカメラとして使用する場合には、固体撮像素子に入射する光量に応じて、モータへの通電を短い周期で断続することにより、シャッタ羽根を適切な絞り値に保持させる。

【0030】上記手段において、団体撮像素子の蓄積部に電荷が蓄積されるための条件は、

(1) 固体撮像素子に光が入射していること。すなわちシャッタ羽根がわずかでも開いていること。

【0031】(2) 固体撮像素子が蓄積動作中であること。

【0032】以上の(1)と(2)とを同時に満たしていることであり、本発明もこの条件に基づいており、使用している機械的シャッタは、基本としては前記図6に示すレンズシャッタ50に属する。

【0033】しかしながら、従来のレンズシャッタでは、露光中に羽根の運動方向を開放方向から閉鎖方向に瞬時に反転させるのに対し、本発明のレンズシャッタでは、待機状態において既にシャッタ羽根が開いており、露光中の羽根の運動方向は閉鎖方向のみとしている。

【0034】また、前記固体撮像素子の静止画像取り込みのための蓄積を開始する直前まで、蓄積部に蓄積された電荷を前記固体撮像素子の電子高速シャッタ機能を利用して排出するように構成した。

【0035】

【作用】本発明によれば、レンズシャッタは、待機中、固体撮像素子は静止画像取り込みのための蓄積を開始するまで、蓄積された電荷を電子高速シャッタ機能を利用して高速で排出するため、このときの固体撮像素子への入射光は撮影に利用されない。

【0036】このため、待機中、シャッタ羽根は開放することができるので、露光中、瞬時に開閉動作をする必要はなく、運動方向は閉鎖方向のみの一方向のため、シャッタ羽根の駆動効率や、耐久性、駆動精度の点で非常に有利となる。

【0037】

【実施例】図1は、本発明の一実施例の構成を示す分解斜視図であり、図1に示すとおり、撮影レンズ系20の開口絞りの位置にはレンズシャッタ50のシャッタ羽根50aが、焦点位置には固体撮像素子10が配置されている。図中の破線は光軸上の光線経路を示す。シャッタ羽根50aおよび従動レバー49はレンズシャッタ50の枠50bによって保持され、従動レバー49の光軸を回転中心として図中、開あるいは閉方向に回転させることにより、シャッタ羽根50aを開閉させることができ、途中の角度位置において、シャッタ羽根50aを任意の絞り値に設定することができる。

【0038】従動レバー49の先端部にはバネ掛け部49aが設けられ、バネ51によって、従動レバー49はシャッタ

羽根50aの閉じ方向に付勢されている。

【0039】一方、モータ47の出力軸には駆動レバー48が取り付けられており、その先端部にはピン48aが植設され、ピン48aは従動レバー49の長穴部49bに嵌入されることにより、モータ47によってシャッタ羽根50aを前記閉じ方向への付勢に抗して、開方向に駆動することができる。

【0040】したがって、モータ47への通電が絶たれた状態においては、バネ51の付勢により、シャッタ羽根50aは閉鎖され、モータ47の正転によってバネ51の付勢に抗して、シャッタ羽根50aは開放方向に駆動・保持され、モータ47への通電を短い周期で断続することにより、シャッタ羽根50aは任意の絞り値に保持されることになる。以上が機械的構成である。

【0041】次に、電気構成を説明する。露出演算回路40は、自動露出を行う場合には測光回路41からの出力を、マニュアル露出を行う場合にはマニュアル設定回路42からの出力を取り入れ、固体撮像素子10とシャッタ羽根50aとの駆動タイミングを演算する。モータ駆動回路46は、露出演算回路40からのタイミング信号に応じ、モータ47を駆動制御する。

【0042】また、固体撮像素子回路44は、露出演算回路40からのタイミング信号に応じ、固体撮像素子10のモード(蓄積終了、電荷の読み出し、通常撮影モードと電子高速シャッタモードの切り替えなど)を1フィールドを時間単位として切り換える。固体撮像素子10からの映像信号Pはアンプ15により増幅後、図示せざる回路により、記録、再生などが行われる。

【0043】次に、本実施例の動作を説明する。図2は、図1のレンズシャッタ50の駆動方法を示したタイミング・チャートで、縦軸・横軸のとり方は前記図7と同様である。

【0044】シャッタボタンが押されない待機状態においては、レンズシャッタ50のシャッタ羽根50aは開放されているが、時刻Sにおいてシャッタボタンが起動されると、SからB₂の時間、図示せざる自動露出機構の測光などが行われる。次に、時刻B₀においてシャッタ羽根50aの閉鎖動作が開始され、時刻T₁において、固体撮像素子(CCD)10の画像信号取り込みのための蓄積を開始し、次に時刻E₀においてシャッタ羽根50aの閉鎖動作が完了し、時刻T₂に固体撮像素子10の蓄積を終了し、映像信号Pを蓄積部11から1フィールドずつ2回にわたってAフィールド、次にBフィールドと読み出し、2フィールド(1フレーム)分の映像信号を得る。

【0045】なお、DからT₁までの時間において、固体撮像素子10を電子高速シャッタモードに設定して、Aフレーム用蓄積部およびBフレーム用蓄積部に蓄積される電荷を共に垂直転送CCD12に移動させたのち、掃き出しドレイン16より、外部に高速で排出する。

【0046】固体撮像素子10は、図示せざるタイマーを

基準として、1フィールド時間を単位として駆動されているから、高速電子シャッタモードから蓄積を開始するタイミングや、蓄積を終了して読み出しを開始するタイミングは、1フィールドの時間単位以外の任意の時刻には設定できない。そのため、シャッタ羽根の閉鎖動作を開始する時刻の方を任意に設定して、固体撮像素子に蓄積される電荷量を調節する。

【0047】固体撮像素子に蓄積される電荷量は斜線を施した部分の面積で表される。電荷量を抑えたい場合には、時刻B₀よりも早い時刻B₁において、シャッタ羽根の閉鎖動作を開始(このときの光量変化は、曲線C₁で表わされる)する。また、電荷量を増やしたい場合には、時刻B₀よりも遅い時刻B₂において、シャッタ羽根の閉鎖動作を開始(このときの光量変化は、曲線C₂で表わされる)する。これは、固体撮像素子に入射する光量に応じて調整すればよい。

【0048】なお、時刻B₀、B₁より早い時刻B₃から時刻0までは電子シャッタモードの期間であり、このときの光量変化は曲線C₃で表される。

【0049】また、待機状態においてシャッタ羽根は開放されているため、明るい屋外などで使用時には固体撮像素子に過剰な光量が入射することがある。この場合、蓄積される電荷の速度が、垂直転送CCDや一時蓄積部、水平転送CCDでの転送能力を超える場合、蓄積部や転送部に電荷があふれ、静止画像信号取り込みのための蓄積動作を開始したときに、撮影以前の電荷が残存して、図8に示すように、撮影された画面の一部または全部が飽和してしまう現象が発生することは前述のとおりである。

【0050】そこで、蓄積開始の直前まで固体撮像素子の電子高速シャッタ機能を利用すれば、蓄積部に蓄積された電荷を掃き出しドレイン16から高速で排出することができ、このような現象を防止することができる。

【0051】また、テレビジョン信号(NTSC、PALなど)を扱う静止画ビデオカメラのみならず、ハイビジョン信号を扱う場合にもそのまま応用できる。

【0052】また、本発明のレンズシャッタの機械的構造は、動画用ビデオカメラの一般的な自動絞り装置と全く同じ構造であるため、駆動方法を切り換えることにより、動画用ビデオカメラと兼用することができる。

【0053】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の固体撮像素子を用いた静止画ビデオカメラ装置は、露出動作の開始を固体撮像素子の蓄積開始で行い、露出動作の終了をシャッタ羽根の閉鎖で行うため、シャッタ羽根は露出中、瞬時に開閉動作をする必要はなく、閉鎖方向のみの一方向の動作となる。

【0054】このため、レンズシャッタの構造が簡単で安価となり、しかもシャッタ羽根の駆動効率や耐久性、駆動精度の点で非常に有利となる。

9

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例の構成を示す分解斜視図である。

【図2】図1のレンズシャッタの駆動方法を示したタイミング・チャートである。

【図3】一般のCCD型固体撮像素子の構造を示す平面図である。

【図4】テレビ画面において、フィールド画面とフレーム画面との相違を示す図である。

【図5】フォーカルプレーン・シャッタを用いた従来例の静止画ビデオカメラの分解斜視図である。

【図6】レンズシャッタを用いた従来例の静止画ビデオカメラの分解斜視図である。

10

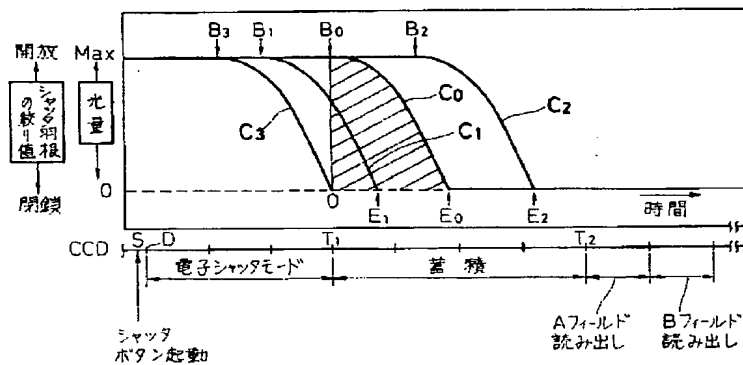
【図7】従来の機械的シャッタの駆動方法を示したタイミング・チャートである。

【図8】固体撮像素子の蓄積部や垂直転送CCDに電荷があふれて、撮影画面が飽和した状態の一例を示す図である。

【符号の説明】

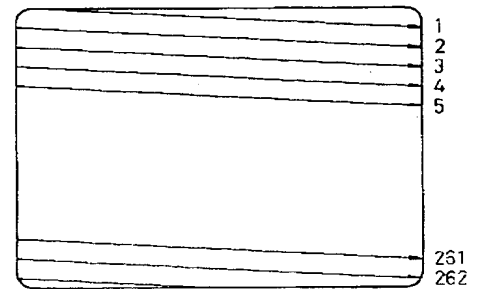
10…固体撮像素子、15…アンプ、20…撮影レンズ系、40…露出演算回路、41…測光回路、42…マニュアル設定回路、44…固体撮像素子駆動回路、46…モータ駆動回路、47…モータ、48…駆動レバー、48a…ピン、49…従動レバー、49a…バネ掛け部、49b…長穴部、50…レンズシャッタ、50a…シャッタ羽根、50b…枠、51…バネ。

【図2】

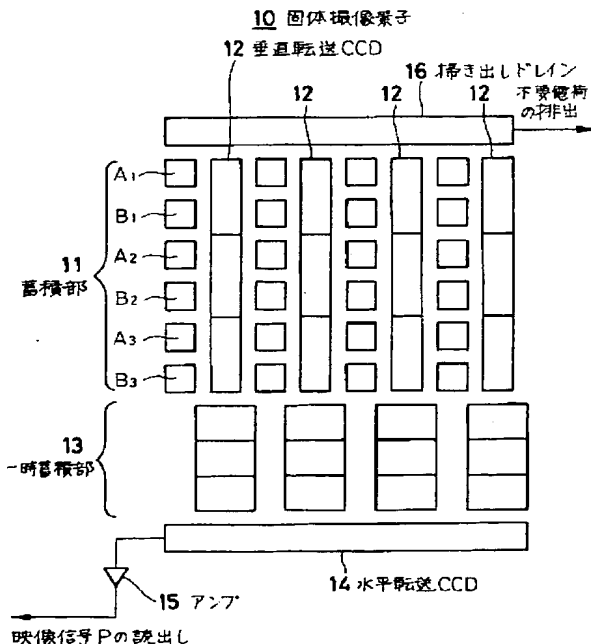


【図4】

(a) フィールド画面



【図3】



10 固体撮像素子

12 垂直転送CCD

16 掃き出しドレイン

不要電荷の排出

11 蓄積部

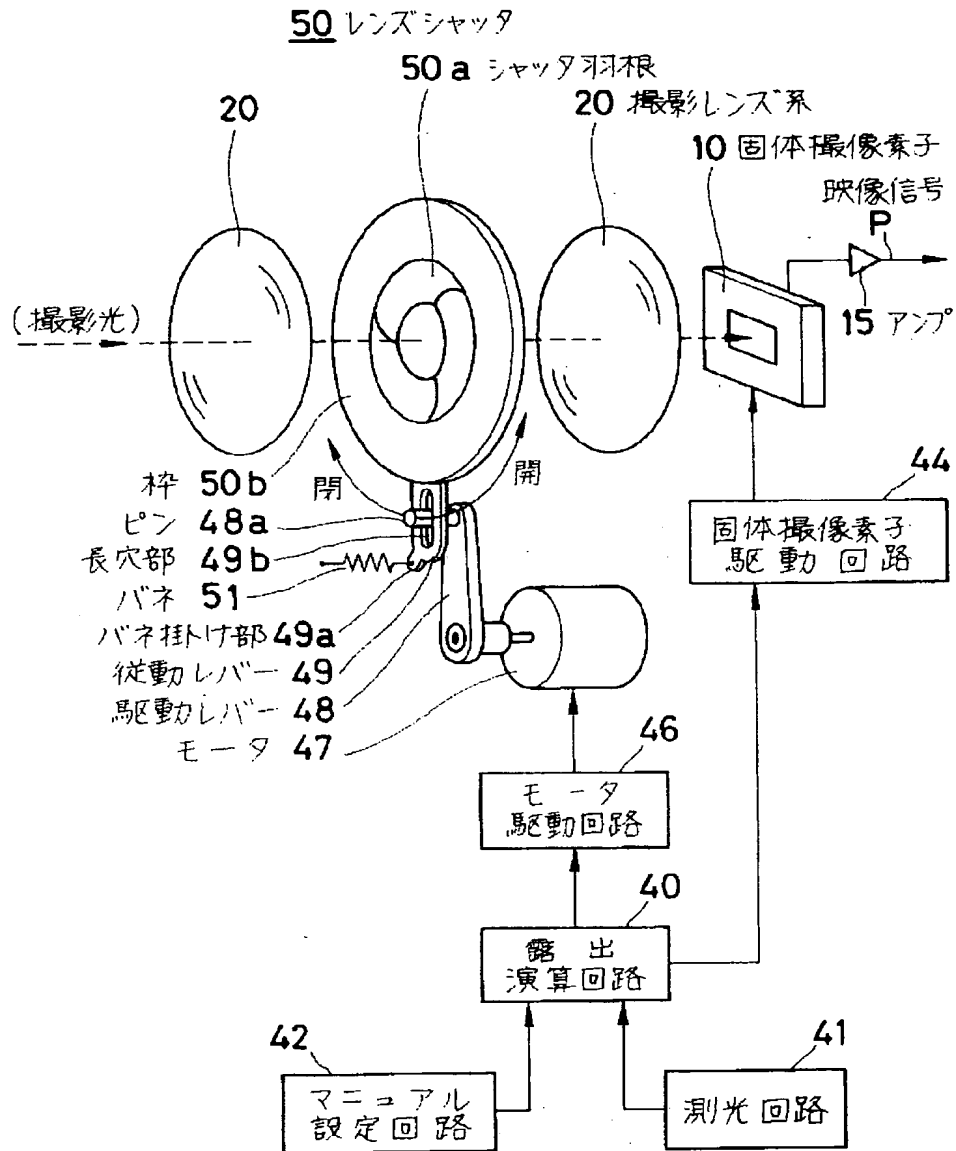
13 一時蓄積部

映像信号Pの読出し

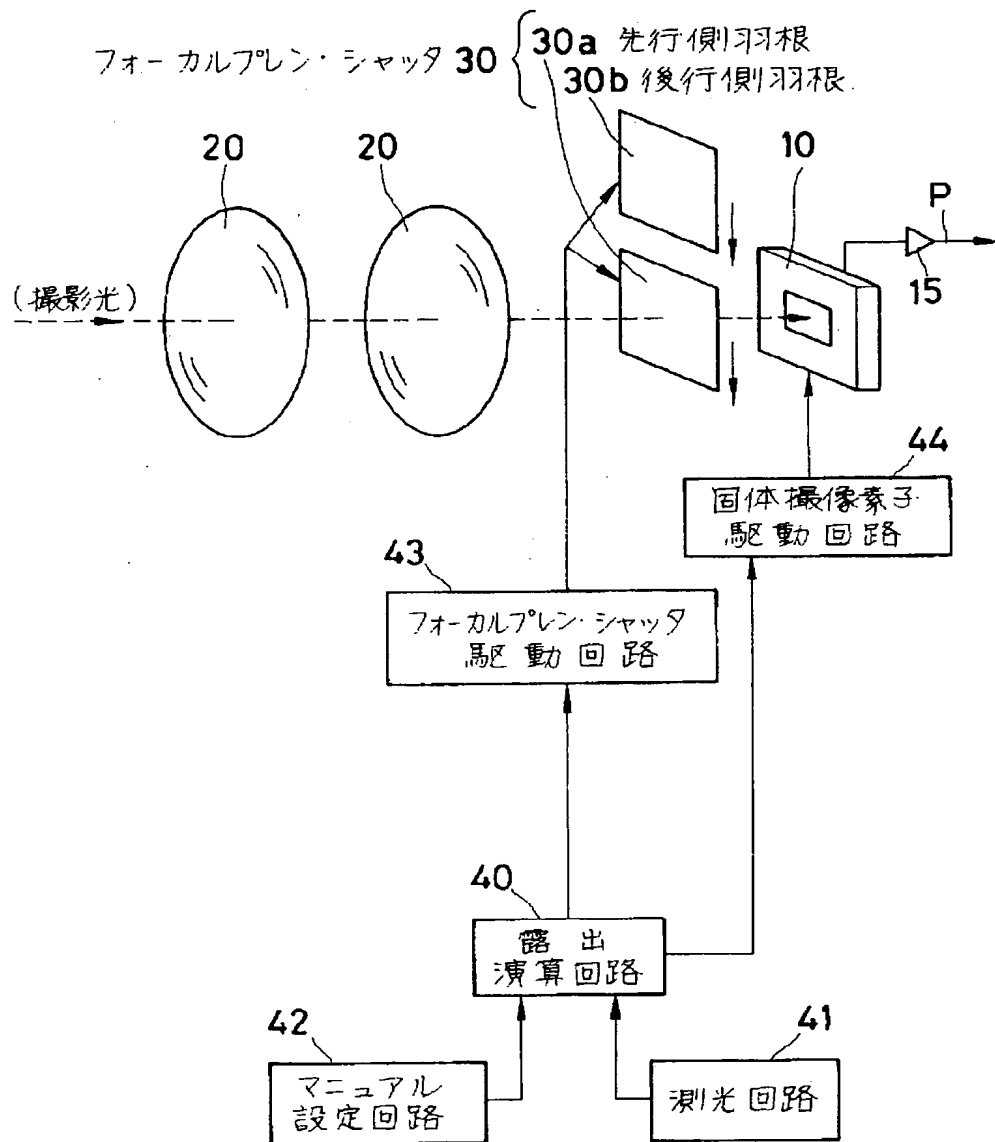
14 水平転送CCD

15 アンプ

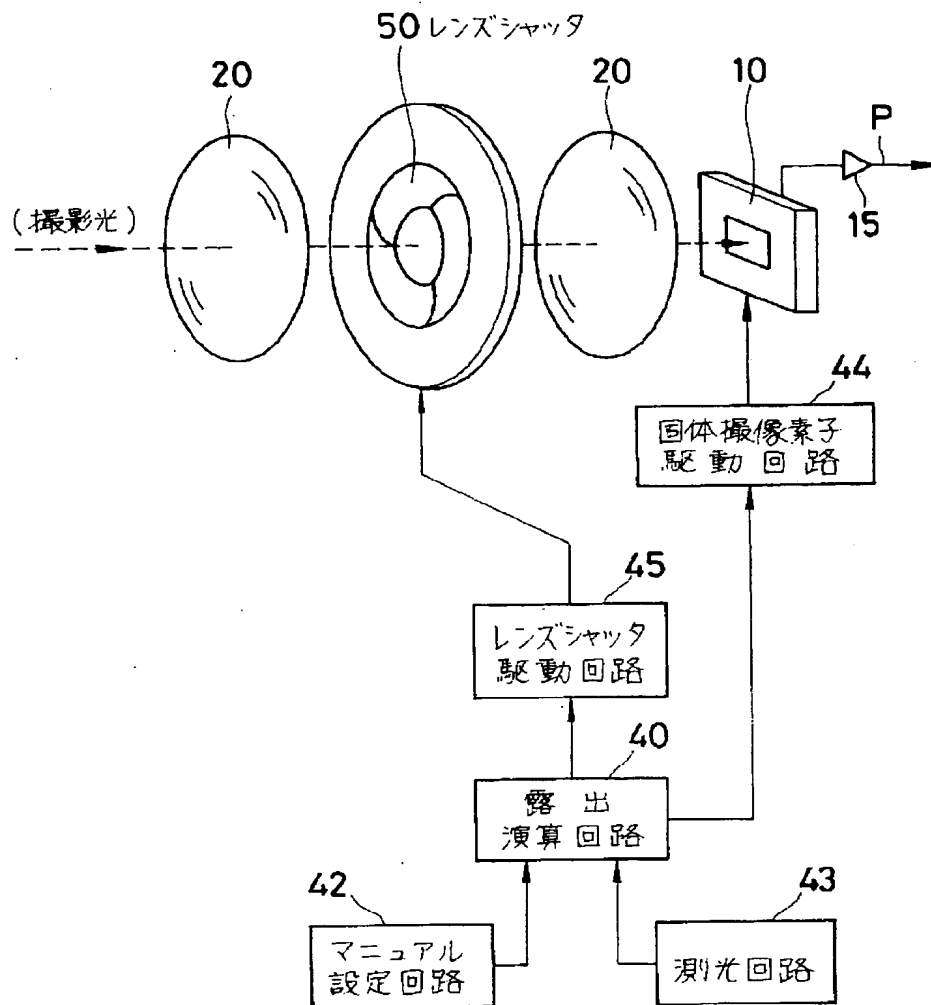
【図1】



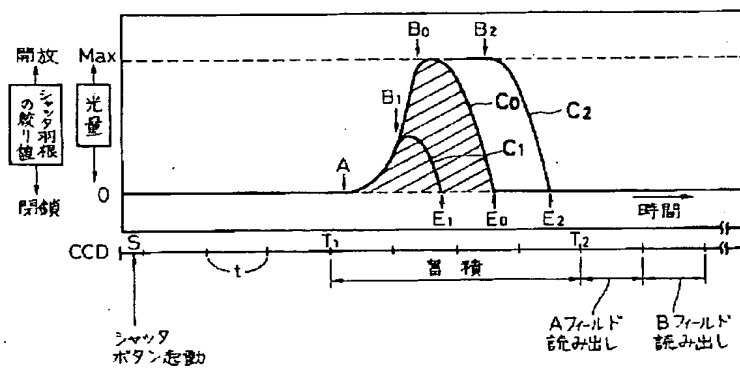
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

